

**STUDI TINGKAT KERUSAKAN BANGUNAN RUMAH
TERHADAP SERANGAN RAYAP DI KECAMATAN
BANJIT, KABUPATEN WAY KANAN**

SKRIPSI

**Baiti Hasanah
NPM :1711060153
Jurusan : Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1443 H / 2021 M**

**STUDI TINGKAT KERUSAKAN BANGUNAN RUMAH
TERHADAP SERANGAN RAYAP DI KECAMATAN
BANJIT, KABUPATEN WAY KANAN**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi
Syarat-Syarat Guna Mendapatkan Gelar Sarjana S1 Dalam
Program Studi Pendidikan Biologi**

Oleh:

**Baiti Hasanah
NPM :1711060153**

Jurusan : Pendidikan Biologi

**Pembimbing I : Dr. Eko Kuswanto, M.Si
Pembimbing II : Mahmud Rudini, M.Si**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1443 H / 2021 M**

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam salah satunya yaitu kayu. Kayu sangat mudah di serang oleh serangga hama yaitu rayap, semakin meningkatnya jumlah penduduk mengubah habitat rayap menjadi bangunan perumahan yang berdampak pada semakin menyempitnya lingkungan hidup rayap dan mengurangi sumber makanan rayap, dalam mempertahankan hidupnya rayap memperluas wilayah jelajah dalam mencari makanan serta menyerang apa saja yang ditemui. Rayap mulai menyerang rumah ketika suatu lahan dibersihkan untuk kontruksi bangunan dan tidak terdapat sumber makanan lain yang tersedia disekitarnya. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif, dengan metode *survey*, pendekatan *cross sectional*, dan sampel berada di desa-desa di Kecamatan Banjit. Hasilnya adalah tingkat kerusakan yang tinggi yakni di desa Menanga Siamang dengan presentase serangan 70% pada bagian kusen pintu dengan jenis kayu Tenam, di desa Rantau Jaya yang terjadi pada 2 rumah dengan tingkat serangan 79% dan 75 % masing-masing jenis kayu yang digunakan adalah balau merah dan sengon. Tingkat serangan terendah yakni 12% terjadi di 3 desa yaitu, desa Pasar Banjit, desa Bandar Agung yang menggunakan kayu afrika, desa yang terakhir yaitu desa Sumber Sari 12% kayu yang digunakan yaitu durian.

Kata Kunci : Kecamatan Banjit, Kerusakan Bangunan Rumah, Serangan Rayap.

ABSTRACT

Indonesia is a country rich in natural resources, one of which is wood. Wood is very easy to attack by insect pests, namely termites, the increasing number of people changes the termite habitat into residential buildings which has an impact on the narrowing of the termite living environment and reduces the food source for termites, in maintaining their life termites expand their roaming area in search of food and attack anything that found. Termites start attacking a house when a piece of land is cleared for construction and there are no other food sources available in the vicinity. The type of this research is descriptive quantitative research, with survey method, cross sectional approach, and the sample is in villages in Banjit District. The result is a high level of damage, namely in the village of Menanga Siamang with a 70% attack percentage on the door frame with the type of Tenam wood, in the village of Rantau Jaya which occurred in 2 houses with an attack rate of 79% and 75% each type of wood used was red and sengon balau. The lowest attack rate of 12% occurred in 3 villages, namely, Pasar Banjit village, Bandar Agung village which used African wood, the last village, Sumber Sari village, 12% of the wood used was durian.

Keywords: Banjit District, House Building Damage, Termite Attack.





SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Baiti Hasanah

NPM : 1711060153

Jurusan/Prodi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Studi Tingkat Kerusakan Bangunan Rumah Terhadap Serangan Rayap Di Kecamatan Banjit, Kabupaten Way Kanan”** adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusunan sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam *footnote* atau daftar pustaka. Apabila di lain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar Lampung, Oktober 2021

Penulis

Baiti Hasanah

NPM: 1711060153



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl.Letkol H.Endro Suratmin, Sukarame I, Bandar Lampung 35131 Telp.(0721) 783260 Fax.780422

PERSETUJUAN

**Judul Skripsi : Studi Tingkat Kerusakan Bangunan Rumah Terhadap Serangan Rayap
Di Kecamatan Banjir, Kabupaten Way Kanan**

Nama : Baiti Hasanah

NPM : 1711060153

Jurusan : Pendidikan Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqosahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqosah Fakultas Tarbiyah dan
Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Eko Kuswanto, M.Si

NIP.19750514 200801 1 009

Mahmud Rudini, M.Si

NIP:-

Mengetahui

Ketua Jurusan Pendidikan Biologi

Dr. Eko Kuswanto, M. Si

NIP. 19750514 200801 1 009



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol. H. Endro Suratmin, Sukarame I, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260 Fax. 780422

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul: **"Studi Tingkat Kerusakan Bangunan Rumah Terhadap Serangan Rayap Di Kecamatan Banjir, Kabupaten Way Kanan"** disusun oleh Baiti Hasanah, NPM: 1711060153, Prodi: **Pendidikan Biologi**, telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung pada Hari/Tanggal: **Kamis, 11 November 2021**.

TIM MUNAQOSAH

Ketua : Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd. (.....)

Sekretaris : Nur Hidayah, M.Pd. (.....)

Penguji Utama : Marlina Kamelia, M. Sc. (.....)

Penguji Pendamping I : Dr. Eko Kuswanto, M.Si. (.....)

Penguji Pendamping II : Mahmud Rudini, M.Si. (.....)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Hj. Nur Diana, M.Pd.
NPM. 196408281980032002



MOTTO

وَلَا تَهِنُوا وَلَا تَحْزَنُوا وَأَنْتُمْ الْأَعْلَوْنَ إِنْ كُنْتُمْ مُؤْمِنِينَ
(١٣٩)

*Artinya: “ Dan janganlah kamu (merasa) lemah, dan jangan (pula) bersedih hati, sebab kamu paling tinggi (derajatnya), jika kamu orang beriman ”.*¹



¹ Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, (Bogor:2007),h,67.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah rabbil'alamiin, beriring puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan anugerah dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Sebagai tanda bakti dan kasih sayang penulis persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua saya tersayang , Sudarman dan Nurhayati yang selalu memberikan kasih sayangnya hingga sekarang. Bekerja keras untuk saya demi mendapatkan kehidupan dan pendidikan yang layak bagi saya. Senantiasa mendukung perjuangan saya dalam meraih cita-cita. Semoga Allah SWT selalui melindungi kalian berdua.
2. Alm Nenek saya tersayang, beliau mengajarkan saya tentang makna kehidupan, menuntun saya sedari kecil hingga dewasa, yang selalu memberikan semangat untuk dapat menyelesaikan skripsi.
3. Adikku Seftiyani dan Aprilia Mafaza, yang selalu menjadi penghibur , dan turut memberi semangat dan mendoakan untuk keberhasilan saya.
4. Semua keluarga saya yang telah memberikan doa dan dukungan dalam perjuangan saya.
5. Almamater tercinta, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

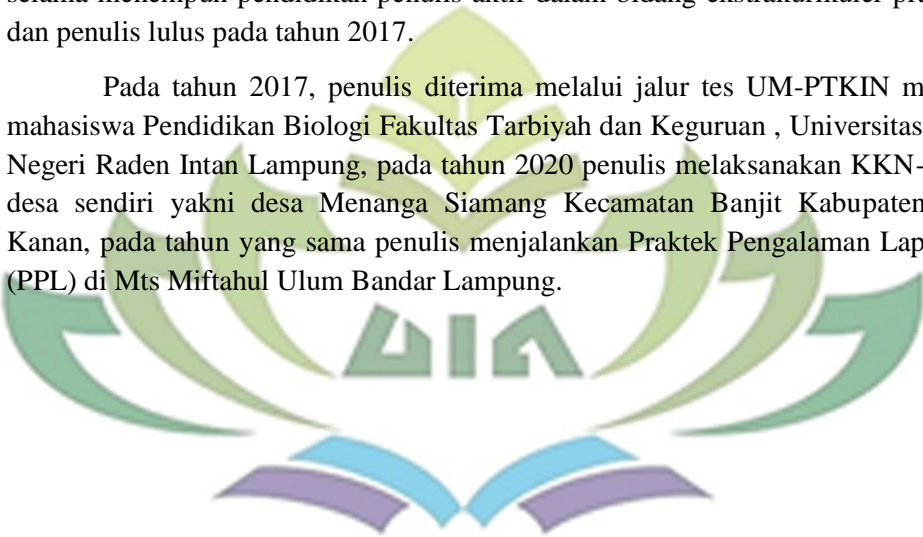


RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Baiti Hasanah , lahir di Way Kanan pada hari Selasa tanggal 19 January 2000. Dari kecil sampai SMA tinggal di Desa Menanga Siamang Kecamatan Banjit Kabupaten Way Kanan, putri pertama dari tiga bersaudara dari Bapak Sudarman dan Ibu Nurhayati, adik pertama bernama Seftiyani dan yang kedua bernama Aprilia Mafaza.

Penulis mengawali pendidikan dasar di SDN 01 Menanga Siamang pada tahun 2006 dan lulus ditahun 2011, dan selanjutnya penulis diterima di MTs Guppi Kecamatan Banjit Kabupaten Way Kanan dan lulus pada tahun 2014, selanjutnya meneruskan pendidikan di MA Guppi Kecamatan Banjit Kabupaten Way Kanan, selama menempuh pendidikan penulis aktif dalam bidang ekstrakurikuler pramuka dan penulis lulus pada tahun 2017.

Pada tahun 2017, penulis diterima melalui jalur tes UM-PTKIN menjadi mahasiswa Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan , Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, pada tahun 2020 penulis melaksanakan KKN-DR di desa sendiri yakni desa Menanga Siamang Kecamatan Banjit Kabupaten Way Kanan, pada tahun yang sama penulis menjalankan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di Mts Miftahul Ulum Bandar Lampung.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan nikmat ilmu pengetahuan, kemudahan dan petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat beserta salam tidak lupa penulis sanjung agungkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW. Yang kita harapkan syafaatnya di hari akhir kelak.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana pendidikan dalam ilmu biologi di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang berjudul “ Studi Tingkat Kerusakan Bangunan Rumah Terhadap Serangan Rayap di Kecamatan Banjit Kabupaten Way Kanan”. Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari masih banyak kekeliruan dan kesalahan dalam penulisan. Oleh karena itu, penulis memiliki harapan semoga skripsi ini dapat bermanfaat dengan sebagaimana mestinya, dan juga mengharapkan kritik serta saran yang sifatnya membangun.

Dalam melakukan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, baik berupa materil maupun moril. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah mendukung dan berpartisipasi dalam menyelesaikan skripsi ini. Secara khusus penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Dr. Eko Kuswanto, M.Si selaku ketua Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Dr. Eko Kuswanto, M.Si selaku pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu dan pikiran dan nasehat dalam membimbing penulis. Hanya kata terimakasih teriring doa yang dapat dibalas untuk segala ilmu dan bantuan yang telah bapak berikan. Semoga Allah menjadikan Amal baik yang tak terputus sepanjang masa.
4. Mahmud Rudini, M.Si selaku pembimbing II, yang telah sabar dalam membimbing serta memotivasi penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Terimakasih atas segala arahan dan motivasi yang telah bapak berikan selama membimbing hingga terselesaikannya penulisan skripsi ini. Semoga Allah menjadikan Amal baik yang tak terputus sepanjang masa.
5. Drs. Amiruddin, M.Pd.I selaku pembimbing akademik.
6. Bapak dan Ibu Dosen di lingkungan Fakultas dan Keguruan khususnya Prodi Pendidikan Biologi yang telah memberikan banyak ilmu dan wawasan kepada penulis selama menempuh perkuliahan.

7. Kasubag dan segenap staf Tata Usaha di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang telah memberikan pelayanan teknis maupun non teknis sehingga memudahkan penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
8. Warga Kecamatan Banjit yang telah bersedia menjadi Responden pada penelitian ini.
9. Seftiyani dan Ari Arman yang turut membantu penulis melaksanakan penelitian dari desa kedesa yang lainnya, sehingga penelitian dapat berjalan dengan baik.
10. Ayah dan umak , yang telah bekerja keras , mendukung dan mendoakan penulis, juga memberikan dukungan baik moril maupun materil.
11. Sahabatku tersayang, Ainul Mardiah, Eka Riana, Indri Apriyani, Dina Hamidah, Siti Amanah, Hera, Muji Rahayu, Widya Zalita Putri, Desna Rahmayanti, terimakasih atas semangat dan dukungannya. Selalu membantu satu sama lainnya serta kompak dalam kebaikan.
12. Teman-teman seperjuangan angkatan 2017 PSPB khususnya untuk kelas F yang telah menjadi bagian dari perjuangan penulis di bangku perkuliahan.
13. Teman-teman SD, MTs dan MA yang selalu bertanya kapan wisuda, terimakasih kepada semuanya karena telah membangkitkan semangat penulis untuk penyelesaian skripsi ini.
14. Teman-temanku satu bimbingan penelitian termite Ratu Intan Fabiani Putri, dan Karlina yang telah berjuang bersama-sama dan saling bertukar pendapat, banyak lika-liku, banyak kegagalan yang kita hadapi semoga dibalik ini semua ada hikmahnya dan selalu di beri keikhlasan dan kesabaran setiap masalah yang di hadapi.
15. Tak lupa ku ucapkan terimakasih kepada sanak keluarga di kampung halaman yang selalu memberikan semangat dan do'a supaya penulis dapat menyelesaikan skripsi.

Semoga bantuan, bimbingan dan kontribusi yang telah diberikan untuk penulis, mendapatkan ridho dan menjadi amal ibadah dari Allah SWT, *Aamin Ya Rabbal Alamin.*

Bandar Lampung, November 2021
Penulis,

Baiti Hasanah
1711060153

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Penegasan Judul	1
B. Latar Belakang Masalah	2
C. Identifikasi dan Batasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	8
G. Kajian Penelitian Terdahulu Yang Relevan	8
H. Sistematika Pembahasan	9
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Jenis-jenis Kayu	10
B. Biologi Rayap	17
C. Peranan Rayap	28
D. Hakikat Manusia Dalam Pendidikan	28
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat Penelitian	29
B. Pendekatan dan Jenis Penelitian	29
C. Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel	29
D. Definisi Operasional Variabel	30
E. Instrumen Penelitian	30
F. Teknik Analisis Data	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	35
B. Proses Penelitian	37
C. Hasil	37
D. Pembahasan	41
BAB V KESIMPULAN	
A. Kesimpulan	53
B. Saran	53
C. Penutup	53
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 pohon dan kayu jati.....	11
Gambar 2 Kayu Mahoni	12
Gambar 3 Kayu Sonokeling	12
Gambar 4 Kayu Surian.....	13
Gambar 5 Kayu Bangkirai.....	13
Gambar 6 Kayu Merbau	14
Gambar 7 Kayu Kruing	14
Gambar 8 Kayu Durian	15
Gambar 9 Kayu Pulai	16
Gambar 10 Kayu Sengon	16
Gambar 11 Kayu Sungkai	17
Gambar 12 Tiga Famili Rayap	18-19
Gambar 13 Gambaran Umum Kasta Prajurit	22
Gambar 14 Jenis-jenis Kasta Rayap	23
Gambar 15 Siklus Hidup Rayap	28
Gambar 16 Peta Kabupaten Way Kanan	29
Gambar 17 (a) Kayu Yang Terserang Rayap (b) Butiran Ekskremen Yang Dihasilkan Rayap Kayu Keing.....	37
Gambar 18 Kayu Balau Merah	38
Gambar 19 Kayu Durian	39
Gambar 20 Kayu Afrika	40
Gambar 21 Koloni Rayap Yang Menyerang Kayu Dinding Rumah..	41
Gambar 22 <i>Macrotermes gilvus</i>	41
Gambar 23 (a) Kasta Pekerja (b) kasta prajurit (<i>Cryptotermes chinocephalus</i>	43
Gambar 24 Diagram Pencegahan Serangan Rayap pada Bangunan Oleh Warga Kecamatan Banjit.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Klasifikasi ketahanan kayu terhadap rayap	10
Tabel 2 Kriteria Tingkat Serangan Rayap	34
Tabel 3 banyaknya Rumah Tangga,Penduduk menurut Jenis Kelamin, dan <i>Sex Ratio</i> menurut Kampung di Kecamatan Banjit	36
Tabel 4 Jenis Kayu Yang Digunakan	37
Tabel 5 Umur Bangunan	38
Tabel 6 Bagian Rumah Yang Terserang Rayap.....	38
Tabel 7 Lamanya Bangunan Rumah Terserang.....	39
Tabel 8 Hasil Penelitian Dan Tingkat Kerusakan	39



BAB I PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Sebagai upaya untuk memahami maksud dan tujuan pemilihan judul ini, dan untuk menghindari kesalahpahaman, maka perlu adanya penegasan istilah-istilah yang terdapat dalam judul. Judul proposal skripsi yang dimaksud yaitu **“Studi Tingkat Kerusakan Bangunan Rumah Terhadap Serangan Rayap di Kecamatan Banjit, Kabupaten Waykanan”**. Adapun beberapa istilah yang terdapat dalam judul proposal ini adalah sebagai berikut:

1. Studi

Studi adalah penelitian ilmiah, kajian, telaahan.² Jadi yang di maksud studi dalam judul ini adalah kajian tentang tingkat serangan rayap pada bangunan rumah yang ada di Kecamatan Banjit, Kabupaten Way Kanan.

2. Kerusakan

Kerusakan merupakan perihal rusak (sukar diperbaiki), kerusakan yang dimaksud disini adalah kerusakan bangunan rumah akibat serangan rayap.³ Jadi yang dimaksud kerusakan dalam judul ini adalah kerusakan bangunan rumah akibat serangan rayap, tingkat kerusakan ditentukan dengan beberapa kriteria yaitu rusak ringan, rusak sedang, dan rusak berat.

3. Bangunan Rumah

Rumah merupakan salah satu bangunan untuk dijadikan tempat manusia tinggal dan melangsungkan kehidupannya.⁴ Rumah terdiri dari berbagai komponen bahan diantaranya, rumah kayu, rumah dari susunan material batu bata, rumah dari anyaman bambu. Bangunan rumah yang dimaksud disini bangunan rumah yang menggunakan material kayu.

² Kamus Besar Bahasa Indonesia [Online]” <<https://kbbi.web.id/studi.html>>. Diakses pukul 15.08 13 November 2020.

³ Kamus Besar Bahasa Indonesia [Online]” <<https://kbbi.web.id/tahan.html>>. Diakses pukul 13.50 20 Maret 2021.

⁴ Rimba Kurniawan, Rudianda Sulaeman, M.Mardhiansyah, "Identifikasi Dampak dan Tingkat Serangan Rayap Tanah Terhadap Bangunan di Kabupaten Kuantan Singingi", *Jurnal Jom Faperta*, vol, 2, no, 2.(2015), h,1.



4. Rayap

Rayap merupakan serangga berukuran kecil yang hidupnya berkelompok dengan sistem kasta yang berkembangbiak sempurna, dijumpai di banyak tempat seperti di hutan, kebun. Pekarangan, dan di rumah-rumah, rayap adalah serangga sosial kelas *Insekta* dari ordo *Isoptera* dari Bahasa Yunani: *Iso* sama dan *Ptera* sayap.⁵

Berdasarkan penegasan beberapa istilah di atas maka yang dimaksud peneliti dalam judul proposal skripsi “Studi Tingkat Kerusakan Bangunan Rumah Terhadap Serangan Rayap di Kecamatan Banjit, Kabupaten Waykanan” adalah suatu percobaan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat serangan rayap pada bangunan rumah.

B. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam salah satunya yaitu kayu, kayu merupakan bahan *renewable* karena dapat dibudidayakan dan menjadi bahan bangunan dan properti, dalam kehidupan sehari-hari manusia tidak dapat terpisahkan dari pemakaian kayu, baik untuk bahan mebel, furniture, bahan bangunan ataupun peralatan rumah tangga lain.⁶ Konstruksi bangunan kayu masih dominan di banyak bagian dunia, walaupun kayu dianggap bahan yang ramah lingkungan, kayu sangat mudah diserang oleh serangga hama yaitu rayap, semakin meningkatnya jumlah penduduk mengubah habitat rayap menjadi bangunan perumahan yang berdampak pada semakin menyempitnya lingkungan hidup rayap dan mengurangi sumber makanan rayap, dalam mempertahankan hidupnya rayap memperluas wilayah jelajah dalam mencari makanan serta menyerang apa saja yang ditemui. Rayap mulai menyerang rumah ketika suatu lahan dibersihkan untuk konstruksi bangunan dan tidak terdapat sumber makanan lain yang tersedia disekitarnya.⁷

⁵Elisyafan Abet Nego et al., “Jenis Rayap Yang Menyerang Rumah Penduduk Di Kecamatan Sidoan Kabupaten Parigi Moutong Sulawesi Tengah”, *Jurnal Warta Rimba* E-ISSN : 2579-6287, 8, no, 3, (2020), h, 262.

⁶ Jimmy Titarsole et al., “Ketahanan Kayu Gergajian Komersil Di Kota Ambon Terhadap Serangan Rayap”, *Jurnal DOI*, vol, 3, no, 2, (2019), h, 187.

⁷ Annisa Savitri, Ir Martini, Sri Yulawati, “Keanekaragaman Jenis Rayap Tanah dan Dampak Serangan Pada Bangunan Rumah di Kawasan Mijen Kota Semarang”, *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, Vol, 4, no, 1, (2016), h, 100.

Total kerugian ekonomis tahunan yang disebabkan oleh serangan rayap pada bangunan di seluruh dunia diperkirakan mencapai 40 miliar USD. Enam spesies rayap , *Captotermes curvignathus*, *Microtermes insperatus*, *Mactotermes gilvus*, *Capritermes mohri*, *Odontotermes javanicus*, dan *Schedorhinotermes*. Telah ditemukan secara kumulatif di sepuluh kota di Indonesia seperti Semarang, Banda Aceh, Pandeglang, Serang, Sabang, Jakarta barat, Jakarta timur dan Jakarta selatan.⁸

Anai-anai atau Rayap merupakan serangga social pemakan selulosa yang termasuk kedalam ordo Isoptera. Rayap termasuk ke dalam ordo Isoptera dari famili Termitidae. Organisme ini memiliki tubuh yang lunak dan juga berwarna terang. Kebanyakan dijumpai di banyak tempat seperti di hutan, pekarangan, kebun dan bahkan di dalam rumah.⁹ Meskipun rayap bertubuh lunak dan kecil, rayap memiliki mandibel yang sangat keras yang bekerja seperti gunting besar, dalam waktu singkat mampu memotong serpihan-serpihan kayu kecil. Rayap bersifat polimorfisme yaitu hidup dengan cara berkoloni dengan sistem kasta. Dalam satu koloni kasta terdiri dari tiga kasta, dengan pembagian tugas yang jelas, setiap kasta memiliki morfologi tubuh berbeda sehingga tiap kasta mudah di kenali.¹⁰

Banyak hal yang masih perlu di gali oleh manusia tentang peristiwa-peristiwa yang ada di bumi ini, hal ini sesuai dengan Firman Allah SWT:

وَمَا ذَرَأَكُمْ فِي الْأَرْضِ مُخْتَلِفًا أَلْوَانُهُ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَذْكُرُونَ (١٣)

Artinya;” Dan dia (menundukkan pula) apa yang dia ciptakan untuk kamu di bumi ini dengan berlain-lainan macamnya. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang mengambil pelajaran. (QS. An-Nahl : 13)”.¹¹

⁸ Yulianti Indrayani, et al., “Diversity and Distribution Of Termites In Buildings In Pontianak, West Kalimantan, Indonesia”, *Jurnal Biodiversitas* ,vol,18,no,3,(2017),h, 954.

⁹ Ridwan Santoso, Rofiza Yolanda, and Anthonius Arief Purnama, “Jenis-Jenis Rayap (Insekta: Isoptera) Yang Terdapat Di Kecamatan Bangun Purba Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau”, *Jurnal Mahasiswa FKIP Prodi Pendidikan BIOLOGI*,vol, 2, no. 1,(2015),h,1.

¹⁰ Alan Handru and Henny Herwina, Dahelmi “Termite Species Diversity at Four Nature Reserves in West Sumatra , Indonesia Termite Species Diversity at Four Nature Reserves in West Sumatra , Indonesia,” *Jurnal Of Entomology and Zoology*,vol,4 no,5,(2016),h,682.

¹¹ Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*,(Bogor:2007),h,268.

Ayat di atas menjelaskan QS. An-Nahl : 13 bahwa Allah SWT telah menciptakan dimuka bumi ini berlain-lainan macamnya seperti manusia, tumbuhan dan juga hewan yang memiliki variasi bentuk yang berbeda-beda, yang memiliki kegunaan dan keunikannya masing-masing. Hal ini Allah SWT menciptakan rayap tidak hanya satu jenis saja melainkan banyak sekali jenis-jenis rayap yang diciptakan oleh Allah SWT. Dari sekian banyak ciptaan Allah SWT ini menandakan perencanaan sang Pencipta, sehingga penciptaan binatang-binatang juga merupakan dari upaya untuk memperlihatkan kecanggihan, ketepatan dan keluasan ilmu Allah SWT yang tidak terbatas.

Rayap merupakan serangga kecil, sepintas lalu mirip dengan semut, dijumpai di banyak tempat, Sarang rayap terdapat di tempat lembab di dalam tanah dan batang kayu basah, tetapi ada juga yang hidup di dalam kayu kering. Makanan utamanya adalah kayu dan bahan-bahan dari selulosa lain serta jamur.

Rayap merupakan organisme yang sangat melimpah serta beragam jenisnya, tercatat ± 3500 spesies telah berhasil diidentifikasi, spesies tersebut terbagi ke dalam tujuh famili, 15 sub famili, dan 200 genus yang tersebar di berbagai Negara di dunia.¹² Serangga juga merupakan kelompok hewan yang paling beragam di dunia. Rayap perusak kayu dan bangunan umumnya terdiri dari rayap tanah (*subterranean termites*) rayap kayu kering (*drywood termites*).

Rayap banyak memberikan manfaat bagi ekosistem bumi, yaitu sebagai makrofauna tanah rayap memiliki peran dalam pembuatan lorong-lorong dalam tanah yang mengakibatkan tanah menjadi gembur sehingga baik untuk pertumbuhan tanaman, rayap juga memiliki peran dalam membantu manusia yaitu sebagai dekomposer dengan cara menghancurkan kayu atau bahan organik lainnya lalu mengembalikan sebagai hara ke dalam tanah, sebagian masyarakat beranggapan bahwa rayap disebut serangga perusak. Hal tersebut tidak terlepas dari kegiatan rayap yang menimbulkan kerusakan pada bangunan kerusakan pada tanaman yang terbuat dari kayu sehingga merugikan dari sisi ekonomi.¹³

¹² Manap Trianto, Fajri Marisa, Nuraini, Sukmawati, "Keanekaragaman Jenis Rayap Pada Perkebunan Kelapa Sawit Dan Perkebunan Karet Di Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan", *Jurnal BIOMA*, vol, 5, no, 2,(2020), h,200.

¹³ Abdul Hapid, "Abdul Hapid, Zulkaidhah, 'Keanekaragaman Jenis Rayap Pada Lahan Agroforestri Dan Kebun Kemiri Di Desa Bakubakulu Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi', *Jurnal Biocelbes*, Vol,13,No,2,(2019),h,195-196." 13 (2019).195.

Di Indonesia terdapat dua famili rayap tanah, yaitu Termitidae dan Rhinotermitidae, golongan rayap ini diketahui sebagai hama yang banyak merusak bangunan dan menyerang kayu secara meluas.¹⁴

Tercatat kerugian ekonomis akibat rayap pada bangunan perumahan di Indonesia telah mencapai angka 1,67 trilyun rupiah.¹⁵ Secara ekonomi, kerugian yang disebabkan rayap terus mengalami peningkatan tiap tahunnya, khususnya daerah Bandar Lampung yang didapat dari hasil penelitian Winda Sri Utami yang berpendapat bahwa kerusakan bangunan yang disebabkan serangan rayap mencapai persentase 45% dari responden yang telah menjumpai rayap pada bangunan yang ditempati. daerah-daerah yang memiliki kelembaban, ketersediaan makanan, dan suhu tempat koloni rayap menetap untuk tempat habitatnya.

Kabupaten Way Kanan adalah salah satu dari 15 Kabupaten di Provinsi Lampung, yang memiliki luas wilayah seluas 3.921,63 km². Secara administratif, Kabupaten Way Kanan pada awal terbentuknya di tahun 1999 terbagi dalam 6 (enam) wilayah kecamatan dengan jumlah desa atau kampung sebanyak 192 kampung, pada tahun 2003 wilayah kecamatan menjadi 12 kecamatan dengan jumlah desa atau kampung sebanyak 198 kampung. Kemudian hingga tahun 2005 terjadi pemekaran wilayah kecamatan berdasarkan Keputusan Bupati Way Kanan Nomor:2 Tahun 2003 dan Peraturan Daerah Nomor: 2 Tahun 2005, sehingga jumlah kecamatan menjadi 14 (empat belas) kecamatan dengan jumlah desa atau kampung sebanyak 221 desa.

Secara geografis Kabupaten Way Kanan terletak pada posisi TB 104.170, BT 105.040, US 4.12, LS 4.580, dan bila dilihat dari lokasi setelah melakukan pra survey pada bulan maret, Kabupaten waykanan memiliki daerah geografis yang mendukung untuk berlangsungnya kehidupan rayap, dan juga masih terdapat rumah-rumah yang masih menggunakan material kayu. Rayap merupakan suatu hama yang menyukai tempat yang lembab dimana daerah yang memiliki kelembaban dan suhu serta ketersediaan makanan yang sering dijadikan tempat koloni rayap rayap untuk menetap serta menjadikan sebagai habitatnya, ketika rayap menyerang kayu pada bangunan rumah yang mengandung selulosa maka dapat menimbulkan kerusakan hebat dan kerugian secara ekonomi.

¹⁴ Astuti Arif, et al, "Keragaman Rayap Rhinotermitidae (Isoptera, Insekta) Di Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin", *Jurnal Perennial*, 16, no. 2 (2020), h.59.

¹⁵ Alexandre Wisnu Ibrahim, "Pendeteksi Koloni Rayap Kayu Di Kusen Rumah Menggunakan Nodemcu Esp8266 Berbasis Internet Of Things (IOT)", *Jurnal Transit*, h.2.



Dalam temuan survey pada bangunan rumah di Kecamatan Banjit khususnya di Desa Menanga Siamang terdapat adanya serangan rayap, komponen rumah yang terserang rayap terdapat pada bagian dinding, beberapa faktor yang mendorong serangan rayap pada bangunan yaitu kayu pada bagian rumah yang berhubungan langsung dengan tanah serta jenis kayu yang dipakai. Jenis kayu yang dipakai yaitu kayu durian dimana kayu ini termasuk mudah terserang hama yaitu rayap, kisaran umur bangunan rumah yaitu 10 tahun.¹⁶ Selain itu, kondisi lingkungan meliputi iklim, curah hujan, suhu, tanah serta topografi merupakan faktor yang utama dalam menentukan penyebaran rayap.¹⁷

Minimnya pengetahuan masyarakat terhadap tindakan pencegahan terhadap masalah ini pun menjadi suatu persoalan, masyarakat desa Menanga Siamang tidak melakukan tindakan apapun untuk mengatasi kerusakan yang ditimbulkan oleh rayap, dan dari hasil wawancara survey yang telah dilakukan pada bulan maret usaha-usaha yang pernah dilakukan pada bangunan rumah yang terserang rayap hanya sedikit masyarakat yang menggunakan pembasmi hama.

Bangunan rumah yang ada di Kecamatan Banjit masih banyak menggunakan material yang mengandung selulosa, sehingga berdampak terhadap serangan rayap. Potensi serangan rayap pada bangunan rumah rayap memberikan kerugian ekonomis dengan merusak bangunan rumah dengan memakan bangunan yang bermaterial kayu yang mengandung selulosa, umur bangunan rumah juga dapat menentukan tingkat kerusakan bangunan akibat serangan rayap, biasanya umur bangunan yang lebih tua cenderung lebih banyak mengalami kerusakan, tetapi belum tentu juga rumah yang berumur lebih tua memiliki kerusakan yang lebih besar dibandingkan dengan rumah yang berumur lebih muda. Hal ini tergantung pada kualitas kayu yang dipakai pada bangunan rumah dan pemeliharaan atau perawatan yang dilakukan pada bangunan rumah itu sendiri.

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti tertarik melakukan penelitian, belum adanya peneliti yang meneliti mengenai Studi Tingkat Kerusakan Bangunan Rumah Terhadap Serangan Rayap di Kecamatan Banjit, Kabupaten Way Kanan, khususnya di daerah kecamatan banjit kabupaten way kanan.

¹⁶ Wawancara Pribadi

¹⁷ Arung Ezra Hasman, Musrizal Muin, and Ira Taskirawati, "Keragaman Jenis Rayap Pada Lahan Pemukiman Dengan Berbagai Kelas Umur Bangunan", *Jurnal Perennial*, 15, no. 2 (2019), h.74.

C. Identifikasi Masalah dan Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka masalah yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Kabupaten waykanan memiliki daerah geografis yang mendukung untuk berlangsungnya kehidupan rayap, dan juga masih terdapat rumah-rumah panggung yang masih menggunakan kayu.
2. Belum adanya peneliti yang meneliti tentang studi tingkat kerusakan bangunan rumah terhadap serangan rayap, khususnya di kecamatan banjit, kabupaten Way Kanan. khususnya dikecamatan banjit kabupaten way kanan.
3. Rayap sebagai serangga pemakan kayu atau bangunan-bangunan rumah yang mengandung selulosa dapat menimbulkan kerusakan hebat dan kerugian besar.

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Subjek, Rumah di Kecamatan Banjit. Objek, Rayap yang menyerang rumah-rumah di Kecamatan Banjit
2. Penelitian ini berfokus pada melihat seberapa jauh kerusakan yang ditimbulkan oleh serangan rayap, dan berfokus pada bagian bangunan rumah yang menggunakan material kayu.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimana tingkat kerusakan bangunan rumah akibat serangan rayap yang ada di Kecamatan Banjit, Kabupaten Way Kanan?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan diadakannya penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kerusakan bangunan rumah akibat serangan rayap dikecamatan Banjit, Kabupaten Way Kanan.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini di harapkan dapat memberikan manfaat bagi beberapa pihak, diantaranya:

1. Bagi penulis, sebagai tambahan ilmu pengetahuan dan wawasan mengenai studi tingkat kerusakan bangunan rumah terhadap serangan rayap di kecamatan banjit, kabupaten way kanan.
2. Bagi Institut UIN Raden Intan Lampung sebagai bahan masukan untuk menambah kepustakaan, referensi, dan sebagai informasi tentang studi tingkat kerusakan bangunan rumah terhadap serangan rayap di kecamatan banjit, kabupaten way kanan.
3. Bagi pendidik dapat digunakan sebagai bahan ajar pada materi termitologi.
4. Bagi masyarakat dapat memberikan informasi untuk dapat mengetahui tingkat kerusakan-kerusakan bangunan rumah akibat serangan rayap di kecamatan banjit.
5. Bagi peneliti lain dapat memberikan informasi dan bahan referensi untuk melakukan penelitian sejenis dan lebih mendalam mengenai tingkat kerusakan bangunan rumah terhadap serangan rayap.

G. Kajian Penelitian Terdahulu Yang Relevan

Kajian relevan adalah deksripsi mengenai kajian penelitian yang sudah pernah dilakukan seputar masalah-masalah yang diteliti, adapun tujuan kajian penelitian relevan ini yaitu untuk membandingkan hal apakah yang membedakan penelitian kita dengan penelitian-penelitian yang sudah ada. Adapun beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut.

Penelitian Jenis Rayap Yang Menyerang Rumah Penduduk di Kecamatan Sidoan Kabupaten Parigi Moutong Sulawesi Tengah, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis rayap yang menyerang rumah penduduk di kecamatan sidoan kabupaten mouton Sulawesi tengah, persamaan penelitian tersebut dengan penelitian penulis adalah pemilihan lokasi dengan menggunakan metode *purposive sampling*, perbedaan pada penelitian tersebut dengan penelitian yang akan penulis lakukan yaitu, jika pada penelitian tersebut hanya berfokus pada jenis rayap yang menyerang rumahnya saja, sedangkan pada penelitian penulis berfokus pada melihat tingkat kerusakan bangunan rumah akibat serangan rayap, serta ingin mengetahui jenis spesies rayap apa yang menyerang bangunan rumah yang ada di Kecamatan Banjit.

Penelitian Identifikasi Tingkat Serangan dan Jenis Rayap Yang Merusak Bangunan di Kota Ambon, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat serangan dan jenis rayap tanah yang menyerang di kota ambon, Persamaan



penelitian tersebut dengan penelitian penulis adalah sama-sama melakukan studi tingkat serangan rayap terhadap bangunan-bangunan rumah, Perbedaan pada penelitian tersebut dengan penelitian yang akan penulis lakukan adalah terletak pada subjeknya, jika penelitian tersebut subjeknya adalah kayu durian dan penetapan titik umpan dilakukan pada dua lokasi yaitu sekitar Kampus Universitas Darussalam di Desa Tulehu dan sekitar Kampus Universitas Darussalam Wara di Desa Batu Merah Kota Ambon, masing-masing lokasi pengamatan diberikan umpan sebanyak 10 titik, sedangkan pada penelitian penulis subjeknya 30 bangunan rumah yang ada dikecamatan banjit, kabupaten Way Kanan.

H. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada proposal skripsi penelitian ini mengikuti uraian yang diberikan pada setiap bab yang berurutan untuk mempermudah pembahasannya disusun sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Pada bab ini menguraikan berbagai hal mengenai penegasan judul, latar belakang, identifikasi dan batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kajian penelitian terdahulu yang relevan, dan sistematika penulisan.

Bab II Landasan Teori

Pada bab ini menguraikan berbagai hal mengenai teori yang relevan, landasan teori diambil dari berbagai sumber yang berkaitan dengan permasalahan pada penelitian yang dilakukan.

Bab III Metode Penelitian

Bab ini terdiri dari beberapa sub bab diantaranya, waktu dan tempat penelitian, pendekatan dan jenis penelitian, populasi, sampel dan teknik pengambilan sampel, instrumen penelitian, teknik analisis data.

Bab IV Hasil Penelitian Dan Pembahasan

Bab ini menguraikan mengenai deskripsi data, pembahasan hasil penelitian. Bab ini berisi uraian hasil penelitian dan pembahasan serta hasil analisis yang didapat. Hasil penelitian menguraikan penjelasan mengenai temuan yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan. Pembahasan menguraikan tentang gambaran yang lebih jelas terhadap data temuan.

BAB V Penutup

Bab ini menguraikan mengenai simpulan dan rekomendasi penelitian. Uraian bab ini yaitu menyimpulkan hasil penelitian yang telah dilakukan serta uraian mengenai rekomendasi kelanjutan penelitian yang telah dilakukan.



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Jenis-jenis Kayu

Kayu merupakan salah satu material bahan bangunan yang sering di gunakan dalam kontruksi. Setiap kayu memiliki sifat dan ciri tersendiri baik dalam segi keindahan serat, kadar air, keawetan, berat jenis, keawetan dan kerapatan.. Kayu merupakan bahan alami yang eksotis dan indah, kayu di proses dari sebatang pohon yang kemudian di olah sedemikian rupa hinga menjadi sebuah produk yang bisa di dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari. Kayu juga mendatangkan banyak manfaat bagi alam dan kehidupan manusia karena bisa berfungsi sebagai resapan air, bahan bangunan, atau bahan furnitur, kayu-kayu yang di dihasilkan oleh alam ada berbagai jenis, ada dua hal yang menjdai pertimbangan dalam memilih jenis kayu berdasarkan kelas kuat dan kelas awet, kelas kuat merupakan tingkat ketahanan alami suatu jenis kayu terhadap kekuatan mekanis atau beban, sementara kelas awet adalah tingkat keawetan alami suatu jenis kayu terhadap serangan organisme perusak kayu.¹⁸

Tabel 1 Klasifikasi ketahanan kayu terhadap rayap¹⁹

No	Kelas	Ketahanan
1.	I	Sangat tahan
2.	II	Tahan
3.	III	Sedang
4.	IV	Buruk
5.	V	Sangat buruk

Indonesia mempunyai sumber potensi hutan yang tidak sedikit ada sekitar 4.000 jenis kayu di Indonesia. Berikut beberapa jenis kayu yang sering di gunakan sebagai bahan kontruksi:

1. Kayu Jati

Kayu yang paling banyak di gunakan untuk kerajinan, perabotan, dan kontruksi bangunan adalah kayu jati atau nama latinnya disebut *Tectona grandis*. Kayu jati termasuk jenis kayu yang memiliki kelas awet I-II. Dan kelas kuat II terhadap serangan rayap, kayu jati ini memiliki corak warna khususnya pada kayu terasnya coklat agak muda sampai tua kehijau-

¹⁸ K.A.E, *21 Desain Rumah Kayu*, (Jakarta: Niaga Swadaya, 2007), h,5-12.

¹⁹ Mohammad Muslich and Sri Rulliaty, "Ketahanan 45 Jenis Kayu Indonesia Terhadap Rayap Kayu Kering Dan Rayap Tanah", *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 34, no. 1 (2015), h,51.

hitaman, kayu jati sering dianggap sebagai kayu dengan serat dan tekstur paling indah.



Karakteristiknya yang stabil , kuat dan tahan lama membuat kayu ini menjadi pilihan utama sebagai material bahan bangunan. Salah satu keuntungan menanam kayu jati di antaranya mampu menahan lapisan tanah atas dan mencegah erosi. Jati (*Tectona grandis*) memiliki batang yang bulat lurus dengan tinggi mencapai 40 meter pohon jati yang baik adalah pohon yang memiliki garis diameter batang yang besar dan jumlah cabangnya sedikit. Daunnya berbentuk besar dan membulat dengan tangkai yang sangat pendek, daun muda yang berwarna kemerahan akan mengeluarkan geta jika diremas. Bunga jati terletak pada puncak tajuk pohon dengan ukuran 40cm x 40 cm ,dan buahnya berbentuk bulat agak gepeng dengan diameter 0,5-2,5 cm. syarat lokasi untuk budidaya jati diantaranya ketinggian lahan maksimum 700 meter dpl, pH tanah 6, suhu udara 13-43°, dengan kelembapan 60-80%, kemudian tanah yang cocok untuk tanaman jati ini yaitu tanah lempung, lempung berpasir, dan liat berpasir.²⁰



(a)

(b)

Gambar 1. (a) Pohon Jati , (b) Kayu Jati

2. Kayu Mahoni

Kayu mahoni asal mulanya dari Amerika Tengah dan Amerika selatan, kayu mahoni masuk dan dikenal di Indonesia pada sekitar tahun 1872 melalui india, lalu dikembangkan secara luas oleh colonial di pulau jawa sekitar tahun 1892-1902. Kayu mahoni masuk dalam klasifikasi yang termasuk dalam family *meliaceae*, kayu mahoni ada dua jenis spesies yang cukup dikenal di Indonesia, yaitu *swietenia mahagoni* (mahoni daun kecil) dan *swieteniamacrophylla* (mahoni daun lebar). Kulit luar berwarna kehitaman, beralur dangkal seperti sisik , sedangkan kulit batang berwarna abu-abu dan halus ketika masih muda, berubah menjadi coklat tua, beralur dan mengelupas setelah tua. Kayu mahoni berbunga setelah berumur 7 tahun. Kayu mahoni jenis daun kecil sangat peka terhadap serangan hama

²⁰ Dadan Mulyana, Ceng Asmarahman, *7 Jenis Kayu Penghasil Rupiah*, (Jakarta Selatan: AgroMedia, 2010), h.14-16.

penggerek pucuk, kayu mahoni dapat tumbuh pada iklim basah dan kering seperti di Indonesia. Kayu mahoni juga dapat tumbuh pada ketinggian



berkisar 0-1.000m dari permukaan laut. Tanaman ini muda tumbuh tinggi tanaman kayu mahoni mencapai 40 m dengan diameter batang dapat mencapai lebih dari 100 cm. Kayu lunak atau gubal berwarna merah muda agak putih, sedangkan kayu teras berwarna merah hingga coklat tua. Kayu mahoni banyak digunakan berbagai kebutuhan bangunan, mebel, vinir dan kerajinan.²¹



Gambar 2 kayu mahoni

3. Kayu Sonokeling

Kayu sonokeling dalam Bahasa latinnya (*Dalbergia latifolia*) dari famili Leguminosae atau juga disebut *Fabaceae*, merupakan jenis kayu yang memiliki keunggulan dilihat dari segi kekerasan, kepadatan serat, warna khususnya warna terasnya berwarna ungu atau merah tua dengan garis-garis hitam membentuk gelombang serat yang indah. Pohonnya berukuran sedang hingga besar dengan tinggi mencapai antara 20-40 meter, batangnya memiliki diameter 1,5 m. Daun sonokeling majemuk menyirip gasal, bentuk daunnya menumpul lebar, berwarna hijau dibagian atas dan keabu-abuan di sisi bawahnya. Kayu sonokeling memiliki sifat kembang susut besar, mudah berubah bentuk seperti bengkok, melengkung apabila terkena perubahan cuaca, kayu ini memiliki tekstur yang halus dan termasuk dalam kategori kayu kelas awet I dan kelas kuat II, kemudian secara umum kayu sonokeling biasanya digunakan untuk kayu perkakas, papan, lantai, seni ukir dan pahat.



²¹ Martono, *Kriya Kayu Tradisional*, (Yogyakarta: UNY Press, 2019), h.82.

Gambar 3 Kayu sonokeling



4. Kayu Suren atau Surian

Kayu suren dalam Bahasa latin yaitu (*Toona sureni merr*, famili *Meliaceae*) adalah jenis kayu agak lunak memiliki warna kemerahan atau merah daging. Kayu suren ini jenis kayu agak lunak memiliki sifat kembang susut besar dan tingkat keretakan tinggi. Kayu suren ini memiliki tekstur yang agak halus, serat lurus bergelombang. Kayu suren ini termasuk dalam kategori kayu kelas awet IV dan kelas kuat III-IV, berdasarkan sifat-sifat yang ada kayu suren ini biasanya digunakan untuk kayu perkakas, papan, peti, rangka pintu dan jendela dan dll.



Gambar 4 Kayu surian

5. Kayu Bangkirai

Kayu bangkirai atau benuas; anggelam, nama latinnya *Shorea laevifolia ender* merupakan jenis kayu Kalimantan yang banyak dikenal masyarakat untuk bahan bangunan. Kayu bangkirai termasuk kedalam kelas awet I, dan kelas kuat I-II, kayu bangkirai memiliki corak warna kayu teras kering udara coklat kuning kemerahan. Kayu bangkirai juga mempunyai sifat pengerjaan sedang sampai sukar, serat cenderung lurus atau sedikit berpadu, daya retak sedang sampai tinggi, dan memiliki tekstur agak kasar. Kayu bangkirai ini kegunaannya sebagai kayu untuk bahan bangunan, jembatan, bantalan rel kereta sumbu kincir dan tong.



Gambar 5 Kayu bangkirai

6. Kayu Merbau

Kayu merbau termasuk salah satu jenis kayu yang cukup keras, kayu merbau ini memiliki warna coklat kemerahan dan kadang disertai adanya highlight kuning. Kayu terasnya berwarna kelabu coklat atau kuning coklat sampai coklat merah cerah atau hamper hitam, kayu gubalnya berwarna kuning pucat sampai kuning muda. Kayu merbau ini memiliki tekstur serat garis terputus-putus, kayu merbau ini termasuk dalam kelas awet I,II dan kelas kuat II,I. Biasanya kayu merbau digunakan untuk pembuatan kusen, pintu dan jendela, parket.



Gambar 6 kayu merbau

7. Kayu Kruing

Kayu kruing atau lagan ;bayan; mengekluang, nama latinnya *dipterocarpus* merupakan jenis kayu yang termasuk dalam kelas awet III, kelas kuat II-I, kayu kruing memiliki corak warna kayu teras kering udara merah coklat, oranye atau merah cerah., kayu gubalnya berwarna kuning coklat. Kayu kruing mempunyai sifat pengerjaan agak sukar, serat lurus atau berpadu, kembang susut kecil dan daya retak rendah serta memiliki tekstur agak kasar. Kayu kruing biasanya digunakan sebagai kayu bahan bangunan, kayu perkakas, lantai, papan.



Gambar 7 Kayu kruing

8. Kayu Durian

Kayu durian atau bengang: duren; dahuian, tuleno nama latinnya *durio* dan *coelostegia*, merupakan jenis kayu yang termasuk dalam kelas awet IV-V , dan kelas kuat II-III , kayu durian memiliki corak warna kayu teras kering udara merah, merah jambu atau coklat merah. Kayu durian mempunyai sifat pengerjaan mudah, kembang susut besar, serat lurus kadang-kadang berpadu, daya retak rendah dan memiliki tekstur agak kasar dan tidak merata mudah dimakan serangga. Kayu durian digunakan sebagai kayu bangunan, peti, bingkai papan untuk kerajinan.



Gambar 8 Kayu durian

9. Kayu pulai

Kayu pulai atau lame, legarang nama latinnya *alstonia*, adalah jenis kayu yang termasuk dalam kelas awet III-V, dan kelas kuat IV. Pulai termasuk kedalam habitat pohon dengan tinggi 6-10m, diameter batng mencapai 60-100cm, pulai berakar tunggang. Kulit batang berwarna coklat terang dan terdapat getah yang berwarna putih susupada dalam kulit kayu, batang yang sudah tua sangat rapuh dan mudah mengelupas. Daun pulai tergolong dalam tipe duduk daun berkarang, bentuk daun bulat telur seperti spatula, ujung daun pulai meruncing, kemudian urat daunnya sangat jelas menonjol di bagian permukaan bawahnya, setiap buku-buku tangkai terdapat 4-9 daun. Kayu pulai memiliki corak warna kayu teras kering udara putih kekuning-kuningan, kayu pulai mempunyai sifat pengerjaan mudah, kembang susut sedang , serat berpadu dan tekstur agak halus. Kayu pulai digunakan sebagai korek api, seni ukir dan pahat, dan *hack* sepatu, bahan kerajinan kayu lainnya.



Gambar 9. Kayu pulai

10. Kayu Sengon

Kayu sengon dalam Bahasa latinnya yaitu *Paraserianthes falcataria* (L) famili nya *Mimosaceae* , pohon sengon dapat tumbuh sampai tinggi 30m hingga 45m, daun sengon memiliki bentuk menyirip berganda, daun pohon sengon benrbentuk menyerupai bulat telur,kayu sengon memiliki warna kayu teras berwarna hamper putih atau coklat muda, warna kayu gubal umumnya tidak berbeda dengan warna kayu teras, tekstur kayu sengon agak kasar dan merata. Kemudian arah serat lurus, bergelombang lebar atau berpadu, bau kayu sengon yang masih segar berbau petai , yang lambat laun hilang jika kayunya menjadi kering.²²



Gambar 10. Kayu sengon

²² Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan (P3HH), *Petunjuk Praktis Sifat-sifat Dasar Jenis Kayu Indonesia*,(Jakarta:ISWA, 2008),h,63.

11. Kayu Sungkai

Kayu sungkai dengan nama latinnya (*Peronema canescens jack*, famili *Verbenaceae*), memiliki ciri umum yaitu, bantuk batang lurus dengan parit kecil, tinggi pohon sungkai mencapai 20-30m dengan cabang 10cm, pohon sungkai ini perakarannya yaitu akar tunggang, warna kayu teras berwarna kream atau kuning muda, warna kayu gubal sukar dibedakan dengan kayu teras, tekstur kayu sungkai kasar dan tidak merata, arah serat lurus, kadang-kadang agak bergelombang, kemudian pada permukaan kayu agak kesat. Kayu sungkai dimanfaatkan sebagai bahan bangunan dan furniture, kayu sungkai termasuk kelas awet III, dan kelas kuat II-III.²³



Gambar 11. Kayu sungkai

B. Biologi Rayap

a. Definisi Rayap

Rayap merupakan salah satu jenis serangga yang tidak asing lagi dalam kehidupan manusia. Dalam ekosistem, keberadaannya sangat dibutuhkan karena dapat menjaga keseimbangan sirkulasi material ke dalam tanah, yang dikenal sebagai siklus hara.²⁴ Rayap merupakan serangga yang memiliki sebaran luas dan telah menyebabkan kerugian ekonomis yang sangat luas. Rayap merupakan serangga yang termasuk ke dalam Ordo Isoptera. Rayap hidup secara berkoloni, dan memiliki tatanan kasta dalam koloninya. Rayap diperkirakan telah menghuni bumi sekitar 220 juta tahun yang lalu atau 100 juta tahun sebelum serangga sosial lainnya menghuni bumi.²⁵

²³ Ibid, h, 65.

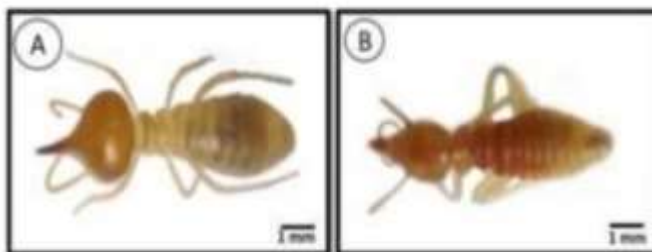
²⁴ Astuti Arif, *Rayap: Peran, Biologi, Pencegahan dan Pengendaliannya*, (Makassar: Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin, 2020), h, 9.

²⁵ Shofi Annisa, Retno Hestningsih, Mochamad Hadi, "Keanekaragaman Spesies Rayap Di Kampus Universitas Ngeri Semarang Gunungpati Semarang", *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5, no, 2, (2017), h, 577.

Rayap merupakan serangga primitif yang sangat dekat dengan keluarganya dengan kecoa sehingga rayap dan kecoa masuk dalam Ordo Blattodea, rayap termasuk hewan yang berguna, akan tetapi ketika manusia mulai membangun bangunan dengan komponen kayu, maka rayap mulai merusak bangunan tersebut untuk mencari makan dengan faktor kayu mengandung selulosa tinggi. Rayap mempunyai mikroorganisme di dalam ususnya yang dapat merubah selulosa menjadi bahan makanan yang dapat dicerna oleh ususnya. Rayap serangga sosial memiliki karakteristik dalam membangun sarang, partikel penyusun sarang terdiri dari pasir, tanah liat, humus, kotoran rayap dan kelenjar liur rayap berfungsi sebagai perekat, sehingga menjadi bangunan yang keras.²⁶

Rayap dalam biologi merupakan sekelompok hewan dalam salah satu ordo, yaitu ordo Isoptera. Jenis serangga ini masuk kedalam ordo isoptera dikarenakan besar ukuran dua pasang sayapnya yang sama besar dan berimpit.²⁷ Secara Bahasa, isopteran berasal dari dua kata *iso*= sama *ptera*=sayap. Isopteran dapat diartikan serangga yang mempunyai sayap yang sama. Para ahli memperkirakan bahwa rayap telah hadir di muka bumi sejak zaman Mesozoic atau zaman palaeozoic, bahkan jauh sebelum manusia ada kira-kira dari 100 juta tahun yang lalu serangga tersebut di ciptakan di planet bumi ini.

Terdapat tiga famili rayap di wilayah Indonesia yaitu : Kalotermitidae, Rhinotermitidae, dan Termitidae²⁸.



²⁶ Hendra Ervany, Syaukani, Husni, "Biologi Sarang Rayap Subfamili Nasutitermitinae Di Stasiun Penelitian Suaq Balimbing Taman Nasional Gunung Leuser", *Jurnal Biotik*, vol,7,no,1,(2019), h,29.

²⁷ Meylida Nurrachmania, Rozalina, "Identifikasi Dampak Serangan Rayap Pada Gedung Di Lingkungan Universitas Simalungun", *Jurnal Akar*, vol,10,no1, (2021)h,9.

²⁸ Annisa Safitri, Ir Martini, Sri Yuliawati, "Keanekaragaman Jenis Rayap Tanah dan Dampak Serangan Pada Bangunan Rumah di Perumahan Kawasan Mijen Kota Semarang, h, 101.



Gambar (a) familia Termitidae (b) familia Rhinotermitidae
(c) familia Kalotermitidae

Kalotermitidae merupakan “primitif” dalam morfologi, perilaku bersarang, serta organisasi sosial, family ini memiliki sekitar 350 spesies yang dikenal sebagai rayap kayu kering atau drywood termites dan dapat menyebabkan kerusakan tanaman jangka panjang seperti teh. Makanan mereka dari kayu kering membuat banyak dari mereka menjadi hama perkotaan.

Di Indonesia, familia Rhinotermitidae menjadi rayap dengan jumlah anggota terbesar setelah familia Termitidae, familia Rhinotermitidae termasuk dalam kelompok rayap tanah (subteranean termites). Rayap subteranean merupakan golongan rayap yang bersarang didalam tanah dan membangun liang-liang kembara yang menghubungkan sarang dengan benda yang diserangnya.²⁹ Rhinotermitidae adalah salah satu keluarga primitif dari rayap yang banyak ditemukan diseluruh dunia , memiliki gigi yang tipis menonjol sebelah kiri mandibel, dan memiliki gigi tambahan disebelah kanan mandibel yang dapat memotong, famili Rhinotermitidae diketahui sebagai famili yang memiliki jenis rayap yang menimbulkan kerusakan, pada tanaman kehutanan maupun komponen kayu pada bangunan. Famili ini memiliki enam subFamili termitogetoninae, coptotermitinae, rhinotermitinae, heterotermitinae, psammotermitinae, dan sylotermitinae.

Familia termitidae merupakan familia dengan jumlah anggota spesies tertinggi,³⁰ famili termitidae merupakan kelompok yang dalam hidupnya tidak menggunakan kasta prajurit, rayap pada famili ini biasanya memiliki karakteristik berupa hidung yang panjang (*Nasutitermes*, *Tenuirostriter*). Familia termitidae terbagi kedalam beberapa subfamilia yaitu, Amitermitinae, Termitinae, Macrotermitinae, Nasutitermitinae.

²⁹ Hena Himawanti, Imam Widhiono, Hery Pratiknyo , “Preferensi Rayap (F : Rhinotermitidae) Terhadap Berbagai Tonggak Pohon Jati (*Tectona Grandis*) Dan Wangkal (*Albizia Procera*) Di Kawasan Cagar Alam Bantarbolang, Pemalang, Jawa Tengah”, *Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed*, vol,1,no,2, (2019),h,127.

³⁰ ibid ,h,127-128.

Aktivitas rayap juga dapat dipengaruhi oleh habitatnya diantaranya dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain:

1. Tipe Tanah

Tanah bagi rayap berguna sebagai tempat hidup dan dapat mengisolasi rayap dari suhu serta kelembaban yang sangat ekstrim. Rayap hidup pada tipe tanah tertentu, namun secara umum rayap tanah lebih menyukai tipe tanah yang banyak mengandung liat. Serangga ini tidak menyukai tanah berpasir karena tipe tanah ini memiliki kandungan bahan organik yang rendah.

2. Tipe Vegetasi

Rayap mampu memodifikasi profil dan sifat kimia tanah sehingga menyebabkan terjadinya perubahan vegetasi. Sebagai contoh, di sekitar sarang *Macrotermes* cenderung lebih banyak mengandung silika sehingga menyebabkan hanya jenis-jenis tertentu yang dapat tumbuh di atas sarang tersebut.

3. Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan yang mempengaruhi perkembangan populasi rayap meliputi curah hujan, suhu, kelembaban, ketersediaan makanan, dan musuh alami. Faktor-faktor tersebut saling berinteraksi dan saling mempengaruhi satu sama lain. Kelembaban dan suhu merupakan faktor yang secara bersama-sama mempengaruhi aktivitas rayap. Perubahan kondisi lingkungan menyebabkan perubahan perkembangan, aktivitas dan perilaku rayap. Curah hujan merupakan pemicu perkembangan eksternal dan berguna merangsang keluarnya kasta reproduksi dari sarang. Laron tidak keluar jika curah hujan rendah. Curah hujan memberikan pengaruh langsung pada pembangunan sarang rayap di dalam atau di permukaan tanah dan pengaruh tidak langsung melalui perubahan kelembaban dan kadar air kayu. Perubahan pada kelembaban sangat mempengaruhi aktivitas jelajah rayap. Jika kelembaban rendah, rayap akan bergerak menuju daerah dengan suhu yang lebih rendah.

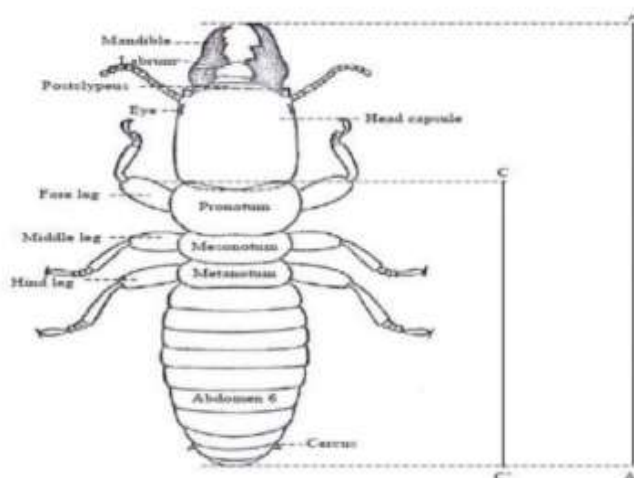
Keberadaan suatu bangunan tidak dapat terpisahkan dari berbagai faktor lingkungan yang berada di sekitar tapak bangunan baik didalam ataupun diluar bangunan gedung, faktor tersebut berinteraksi serta memberikan beragam pengaruh termasuk ketahanan bangunan gedung itu sendiri, penurunan ketahanan bangunan dapat terjadi akibat menurunnya kekuatan material yang disebabkan oleh penyusutan, relaksasi, perbedaan panas, dan bahayanya kerusakan akibat rayap dan jamur. Salah satu penyebab utama kerusakan rumah yaitu umur bangunan, semakin bertambahnya usia bangunan maka daya tahan dan nilai keawetannya akan semakin berkurang, adapun faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan bangunan yaitu :³¹

1. Bencana alam, seperti gempa bumi, hujan lebat dan banjir
2. Perbedaan temperature dan kelembaban yang tinggi dapat mempercepat proses pelapukan kayu dan membuat retak pada beton
3. Penggunaan bahan bangunan dibawah kualitas untuk lingkungan tertentu. Penggunaan bahan bangunan yang tidak tepat dapat mempercepat kerusakan pada bangunan itu sendiri
4. Hewan pengganggu seperti rayap dan semut.

b. Morfologi rayap

Morfologi berasal dari kata Yunani, yaitu *morphos*, yang berarti bentuk dan logos berarti ilmu atau studi atau kajian. Morfologi adalah sebagai ilmu yang berkaitan dengan bentuk organisme, termasuk bagian-bagian tubuhnya. Secara umum, bagian tubuh rayap serupa dengan bagian serangga lainnya, yaitu kepala, dada, perut.

³¹ Arief Subakti Ariyanto, “Analisis Jenis Kerusakan Pada Bangunan Gedung Bertingkat”, *Jurnal Bangun Rekaprima*, vol. 06, no. 1, (2020), h. 48.



Gambar 13 gambaran umum kasta prajurit

Dalam hal morfologi dari setiap kasta berbeda satu dengan yang lain, yang sesuai dengan bentuk dan fungsinya sendiri.³² kasta Reproduksi primer, terdiri dari serangga-serangga dewasa yang bersayap dan menjadi pendiri koloni (raja dan ratu), kasta Pekerja jumlahnya terbanyak dalam koloni, berwarna pucat, mandibelnya relative kecil, kasta Prajurit mudah dikenal karena bentuk kepalanya besar dengan penebalan kulit yang nyata, kasta ini memiliki rahang (mandibula) yang kuat dan besar, fungsi dari kasta prajurit yaitu melindungi koloni terhadap gangguan-gangguan dari luar.

c. Kasta rayap dan jenis-jenisnya.

Rayap bersifat polimorfis yaitu hidup secara berkoloni yang memiliki sistem kasta, setiap kasta memiliki morfologi tubuh yang berbeda. Sebuah koloni rayap terdiri dari beberapa kasta, yaitu kasta reproduktif yang terdiri dari sepasang ratu dan raja, kasta pekerja, dan kasta prajurit.³³

³² Habibi, Farah Diba, Sarma Siahaan, "Keanekaragaman Jenis Rayap Di Kebun Kelapa Sawit Pt. Bumi Pratama Khatulistiwa Kecamatan Sungai Ambawang Kabupaten Kubu Raya", *Jurnal Hutan Lestari*, vol, 5, no, 2, (2017); h, 481.

³³ Chuck Nuris Alvinda, Wahju Subchan, and Jekti Prihatin, "Identifikasi Spesies Rayap Pada Zona Referensi Dan Zona Rehabilitasi Taman Nasional Meru Betiri," *Jurnal Saintifika*, vol, 19, no, 1, (2017), h, 2.



(a) Rayap pekerja, (b) rayap reproduktif, (c) rayap prajurit

Gambar 14 jenis-jenis kasta rayap

1. Kasta reproduktif

Ratu dicirikan oleh bentuk tubuh besar yang bersegmen yang berisi telur,³⁴ sedangkan raja biasanya berada di sekitar ratu dengan ukuran badan yang lebih kecil, ukuran tubuh ratu bisa mencapai 5 sampai 9 cm atau lebih.

- a. Rayap pada kasta ini terdiri dari raja dan ratu.
- b. Tugas atau fungsi utamanya untuk memperbanyak anggota koloni.
- c. Ratu dari beberapa jenis rayap mampu meletakkan 86.00 telur setiap hari.
- d. Kasta ini mampu bertahan hidup selama 6-20 tahun.
- e. Pada koloni rayap yang kehilangan ratunya akan terbentuk ratu pengganti atau neoten.

2. Kasta Pekerja (*worker*)

Pekerja merupakan kasta dengan anggota paling banyak dalam koloni rayap. Pekerja merupakan kasta dengan anggota paling banyak didalam koloni rayap, Kasta ini memiliki warna putih atau cream, berbadan yang lunak, dan mudah mengalami dehidrasi, kasta ini juga buta dan tidak bersayap, untuk melindungi dari proses dehidrasi rayap hidup didalam kayu, di bawah tanah atau didalam terowongan tanah yang dibangunnya, anggota kasta ini menghabiskan seluruh hidupnya untuk mencari makan serta memelihara koloninya. Rayap muda tinggal didalam koloni menjaga telur dan nimfa, memberi makan ratu dan raja, rayap pekerja yang lebih tua yang kuat dan berjumlah banyak membangun sarang dan menjelajah untuk mencari makanan.

³⁴ Eko Kuswanto, Fatimatuazzahra, Darwisah, "Kajian Perilaku Agonistik Intraspektrik Koloni *Nasutitermes matangesis* (Isoptera: Termitidae) Di Pulau Sebesi Lampung", *Jurnal Tadris Pendidikan Biologi*, vol8, no, 2, (2017), h, 104.

- a. Rayap kasta pekerja selalu sibuk selama 24 jam sehari.
 - b. Kasta ini bertugas mencari dan memberi makan anggota koloni lainnya, merawat ratu, menjaga telur, membangun dan memelihara sarang, serta mengatur keseimbangan energi di dalam koloni.
 - c. Kesukaannya mengembara (*Foraging*) secara kontinu dengan cara acak (random).
3. Kasta Prajurit (*Soldier*)

Pada koloni yang stabil dan kuat, sejumlah nimfa akan berkembang menjadi rayap tanpa sayap, bewarna terang dengan kepala berukuran besar dan coklat serta mandibel berkembang dengan baik. Kasta ini lebih besar dari pada kasta pekerja. Kasta ini tidak dapat mencari makanan sendiri, sehingga menggantungkan hidupnya dari makanan yang diberikan oleh kasta pekerja melalui transfer makanan yang dikenal sebagai trophalaxis. Kasta ini berfungsi mempertahankan koloni dari serangan musuh alami seperti semut .

- a. kasta ini berfungsi melindungi koloni dari bahaya atau gangguan luar, khususnya dari musuh-musuh alaminya seperti semut dan rayap dari koloni yang berlainan.
- b. komposisi dalam koloni berkisar 3-15% dari jumlah rayap pekerja. Kasta prajurit dicirikan dengan bentuk kepala yang besar dengan sklerotisasi yang kuat. Anggota-anggota kasta ini mempunyai rahang (mandibel) atau rostum yang besar dan kuat sehingga menyulitkannya untuk menjangkau dan menggigit makanannya sendiri.³⁵

Satu keturunan rayap selalu hidup dalam satu kelompok yang di sebut koloni dengan pola hidup social. Satu koloni terbentuk dari sepasang Laron (alates) betina dan jantan yang mampu memperoleh habitat yang cocok, yaitu bahan berselulosa untuk membentuk sarang utama, individu betina pertama yang di sebut ratu meletakkan beribu-ribu telur yang kemudian menetas dan berkembang menjadi individu-individu yang berbeda bentuk berupa kasta-kasta dan individu-individu muda yang di sebut larva. Adapun istilah dari sifat dan perilaku rayap antara lainsebagai berikut:

³⁵ Susanta, Gatut, *Kiat Praktis dan Memahami Rayap*,(Jakarta:Penebar Swadaya, 2007), h,16.

- a. *Trophalaxis*, perilaku rayap yang saling menjilati dan tukar menukar makanan antara sesama individu.
- b. *Proctodeal* adalah Transfer material melalui anus.
- c. *Stomodeal* adalah transfer material melalui mulut.
- d. *Foraging* adalah perilaku rayap yang suka mengembara mencari makanan secara kontinu dan dilakukan secara acak.
- e. *Cryptobiotik* adalah sifat rayap yang peka terhadap cahaya, suka pada tempat yang gelap, serta terlindung dari cahaya dan sinar matahari.
- f. *Kanibalistik*, merupakan perilaku rayap untuk memakan individu lain yang sakit atau lemas.
- g. *Neurophagy*, perilaku rayap yang memakan bangkai individu lain.

d. Penggolongan Rayap

Rayap sangat mudah ditemui di berbagai tipe ekosistem, seperti ekosistem hutan, pertanian, perkebunan, dan ekosistem pemukiman dan perkotaan. Berdasarkan lokasi sarang atau tempat tinggalnya, rayap dapat di golongkan dalam tiga tipe, yaitu rayap kayu lembab, rayap kayu kering, dan rayap tanah.³⁶ Di antara ketiga jenis rayap tersebut, tipe yang paling banyak menimbulkan kerugian adalah kelompok rayap tanah dan rayap kayu kering. Selain tiga jenis rayap tersebut, juga ada sebagian ahli yang menggolongkan rayap dalam lima jenis rayap dalam lima jenis rayap perusak kayu, yaitu rayap kayu lembab, rayap kayu kering, rayap tanah, rayap pohon, dan rayap subteran.

1. Rayap kayu lembab

Rayap kayu lembab menyerang kayu mati dan lembab . rayap ini bersarang dalam kayu, tetapi tidak berhubungan dengan tanah, contohnya rayap jenis ini adalah dari family Kalotermitidae dan genus *Glyptotermes* (*Glyptotermes* sp). Adapun beberapa ciri-ciri rayap ini sebagai berikut:

- a. Serangannya pada kayu yang basah atau lembab atau pohon mati yang membusuk.
- b. Sarangnya berada dalam kayu yang membusuk atau basah seperti tonggak-tonggak kayu atau kayu gelondongan.

³⁶ Fran Gino Libertus, and Farah Diba, "Studi Serangan Rayap Pada Tanaman Akasia (*Acacia Crassicarpa*) Di Lahan HTI PT Muara Sungai Landak Kabupaten Mempawah", *Jurnal Hutan Lestari*, Vol.8, No.1, (2020), h.211.

- c. Ukuran tubuh rayap prajurit 2,5 kali lebih besar dari rayap tanah
- d. Populasinya lebih kecil dari rayap tanah.
- e. Rayap ini tidak mempunyai kasta pekerja sehingga tugas kasta pekerja di laksanakan oleh nimfa.
- f. Ukuran palet lebih besar dan berwarna gelap.

2. Rayap kayu kering

Rayap kayu kering hidup dalam kayu mati yang telah kering. Rayap kayu kering tergolong ke dalam famili Kalotermitidae, sesuai dengan namanya rayap kayu kering dapat hidup pada kayu-kayu berkadar air rendah yang ada pada bangunan rumah, gedung-gedung, rayap kayu kering cenderung tidak membangun sarang-sarang atau terowongan tempat terbuka sehingga sulit diketahui, kayu yang di serang menjadi keropos serta menyebabkan rongga-rongga tidak teratur didalam kayu, ada lapisan kayu tipis yang disisakan pada bagian permukaan kayu sehingga apabila diluar kurang kelihatan serangannya, adapun tanda serangan yang kelihatan yakni keluarnya eksremen berupa butir-butir kecil berdiameter 0,6 sampai 0,8 mm, yang berwarna coklat.

Ciri-ciri rayap kayu kering yaitu sebagai berikut:

- a. Serangannya pada kayu-kayu kering seperti komponen kayu pada bangunan, furniture dan lain-lain.
- b. Tanda serangannya tampak dari adanya butir-butir kecil berwarna kecoklatan yang sering berjatuhan di lantai atau kayu yang di serang.
- c. Rayap ini tidak berhubungan dengan tanah karena habitatnya di dalam kayu kering. Contohnya jenis ini yaitu *Cryptotermes* sp, (family Kalotermitidae).
- d. Jumlah populasi dalam satu koloni lebih sedikit di banding rayap tanah.

3. Rayap tanah

Rayap tanah bersarang dalam tanah, terutama dekat pada bahan organik yang mengandung selulosa seperti kayu dan humus. *Macrotermes* dan *Ododotermes* merupakan rayap subteran yang sangat umum menyerang bangunan di Jakarta dan sekitarnya. Jenis-jenis rayap tanah di Indonesia berasal dari famili Termitidae. Adapun ciri-ciri rayap tanah yaitu sebagai berikut:

- a. Rayap ini membangun terowongan (*tunnel*) menuju sumber makanan.

- b. Jumlah populasi dalam satu koloni umumnya lebih besar dari jenis rayap kayu kering.
- c. Jenis-jenis rayap ini sangat ganas karena dapat menyerang objek-objek berjarak hingga 200 meter dari sarangnya.
- d. Jenis rayap yang termasuk kedalam kelompok rayap tanah ini berasal dari genus *Macrotermes*, *Microtermes*, *Odontotermes*, *Schedorhinotermes*, dan *Captotermes*.

4. Rayap pohon

Rayap pohon jenis rayap yang menyerang pohon-pohon yang masih hidup sehingga bersarang dalam pohon dan tidak berhubungan dengan tanah. Contoh khas dari rayap ini adalah jenis *Neotermes tectonae* (family kalotermitidae) yang merupakan hama pohon jati.

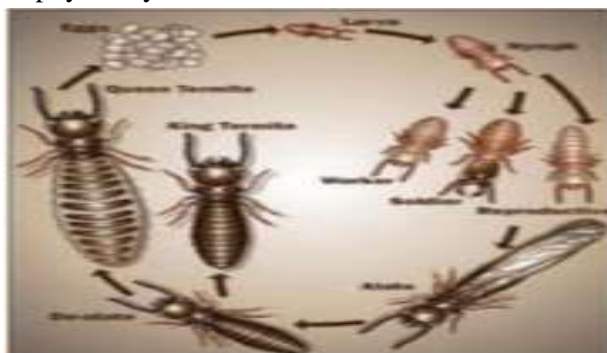
5. Rayap subteran

Rayap subteran yaitu jenis rayap yang umumnya hidup di dalam tanah yang mengandung banyak bahan kayu yang telah mati atau membusuk seperti tonggak phon yang telah mati maupun masih hidup, sampah-sampah yang tidak selesai membangun. Di Indonesia rayap subteran yang paling banyak merusak adalah jenis-jenis dari famili *Rhinotermitidae*.

e. Siklus Hidup Rayap

Dalam perkembangannya rayap mengalami perubahan bentuk (metamorfosis) yang di sebut metamorfosis tidak sempurna. Siklus hidupnya diawali dari telur yang akhirnya berubah menjadi rayap muda atau nimfa. Selanjutnya nimfa akan berdiferensiasi menjadi individu kasta pekerja, prajurit, atau calon raja dan ratu (kasta reproduktif primer). Siklus hidup rayap yang meliputi telur, nimfa, yang di hasilkan dari penetasan telur *pseudergate* (nimfa dewasa yang memiliki pucuk sayap dan siap jadi Laron/*alate*), kasta pekerja, kasta prajurit, kasta reproduktif. siklus hidup rayap di mulai dari stadium telur, telur akan menetas menjadi nimfa setelah kurang lebih 5 hari kemudian nimfa dapat berkembang menjadi kasta reproduktif, prajurit pekerja. Kasta reproduktif yang memiliki sayap yang di sebut dengan Laron, Laron akan keluar dari sarang pada awal musim hujan atau akhir musim kemarau. Sepaasang Laron akan jatuh dan melepaskan sayapnya dan mencari tempat untuk membentuk koloni baru. Secara bertahap perut Laron betina akan membesar sehingga berukuran lebih besar

dari kepalanya, Laron betina itu bertugas sebagai ratu dan sepanjang hidupnya hanya bertelur.³⁷



Gambar 15 siklus hidup rayap

C. Peranan Rayap

Rayap merupakan fauna tanah yang sangat penting karena memberikan pengaruh nyata terhadap sifat fisik dan kimia tanah. Rayap diketahui berperan penting dalam dekomposisi serasah dan membantu menjaga struktur tanah dengan cara memodifikasi karakteristik kimiawi tanah sebagai hasil perbaikan tanah. Pada proses dekomposisi kayu, serasah ataupun material lain yang mengandung selulosa, rayap akan mengubah komponen senyawa penyusunnya menjadi senyawa yang lebih sederhana, sebagian hasil penguraian senyawa tersebut akan diserap oleh rayap sebagai sumber energi, tetapi sebagian lain yang tidak dicerna akan dibuang ke lingkungan sebagai *feses*. Hasil dekomposisi tersebut selanjutnya bergabung dan bercampur dengan tanah dan saliva rayap, yang dikenal sebagai '*biogenik*', produk dekomposisi ini memiliki kandungan dan komposisi yang berbeda dengan sifat kimia tanah yang ada di sekitarnya.³⁸

D. Hakikat Manusia dalam Pendidikan

Pendidikan merupakan aset penting dalam diri yang dijadikan sebagai hak mendasar manusia, dimana manusia adalah makhluk Tuhan yang dikaruniai dengan akal dan fikiran. Sejatinya hakikat manusia dilahirkan oleh Allah SWT untuk menggunakan daya pikir dalam berinteraksi nantinya, kehidupan tidak hanya menghabiskan waktu hanya untuk kebutuhan primer saja. Sehingga manusia membutuhkan pendidikan agar bermanfaat dan memiliki keterampilan yang akan digunakan nantinya.³⁹

³⁷ Astuti Arif, *Rayap: Peran, Biologi, Pencegahan dan Pengendaliannya*, h.34.

³⁸ Ibid, h.12.

³⁹ Chairul Anwar, *Hakikat Manusia Dalam Pendidikan Sebuah Tinjauan Filosofis* (Yogyakarta: SUKA Press, 2014).37.

Pendidikan menjadi bagian yang paling penting dari kehidupan dimana dapat membedakan manusia dengan makhluk hidup lainnya. Hewan juga melakukan proses belajar akan tetapi lebih didominasi oleh instinknya, sedangkan manusia melakukan proses belajar berarti merupakan rangkaian kegiatan menuju pendewasaan guna menuju kehidupan yang lebih berarti. Pendidikan sebagai upaya sadar membantu seseorang dalam mengaktualisasikan dirinya sepenuh dan selengkapanya tetapi tidak terlepas dari keterbatasan. Keterbatasan terdapat pada peserta didik, pendidik, interaksi kependidikan, lingkungan dan sarana.⁴⁰ Pendidikan sangat membutuhkan suatu pembelajaran yang berguna dalam proses yang bersifat internal pada diri sendiri, yang didapatkan dari kegiatan lingkungan luar.⁴¹

Manusia pada hakikatnya tidak memiliki kesadaran bahwa apa yang sudah mereka perbuat kepada alam memiliki timbal balik yang akan terjadi dikemudian hari. Hubungan timbal balik antara alam dengan manusia terdapat pada prinsip yang mendasari hubungan manusia dengan alam yakni kewajiban dalam mengelola serta menggali dengan prinsip bahwa manusia tidak boleh merusak lingkungan.⁴² Sesuai dengan teori struktur fungsional yang menjelaskan bahwa setiap makhluk yang terdiri dari berbagai kalangan memiliki pengaruh satu sama lain.⁴³



⁴⁰ *ibid.*

⁴¹ Chairul Anwar, *Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer* (Yogyakarta: DIVA Press, 2017).80.

⁴² Chairul Anwar, *Hakikat Manusia Dalam Pendidikan Sebuah Tinjauan Filosofis*.

⁴³ Chairul Anwar, *Multikulturalisme, Globalisasi, Dan Tantangan Pendidikan Abad Ke-21* (Yogyakarta: DIVA Press, 2019).50.

DAFTAR PUSTAKA

- Alvinda, Chuck Nuris, Waheju Subchan, and Jekti Prihatin, "Identifikasi Spesies Rayap Pada Zona Referensi Dan Zona Rehabilitasi Taman Nasional Meru Betiri," *Jurnal Saintifika*, vol,19,no,1,(2017),2.
- Apri ,Gozal Prayuda, Ari Wibawa Budi Santosa, Untung Budiarto,"Analisa Kekuatan Bentuk Sambungan Kayu Balau Kuning Dan Diameter Baut Pada Kontruksi Linggi Haluan Kapal Tradisional", *Jurnal Teknik Perkapalan*,vol,2,no,3,(2015).
- Angga Prayoga Utama, Rudianda Sulaeman, & Evi Sribudiani,"Sifat Pengerjaan Kayu Meranti Merah (*Shorea Leprosula* Miq) Dan Kayu Jelutung (*Dyera Polyphylla* Miq.) Untuk Bahan Baku Meubel." *Jom Faperta*,vol,3, no. 1 (2016), 33–37.
- Anwar, Chairul, *Hakikat Manusia Dalam Pendidikan Sebuah Tinjauan Filosofis*,(Yogyakarta:SUKA Press,2014).
- Anwar, Chairul, *Multikulturalisme, Globalisasi, Dan Tantangan Pendidikan Abad Ke-2*,(Yogyakarta:DIVA Press,2019).
- Anwar, Chairul, *Teori-teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer*,(Yogyakarta:DIVA Press,2017).
- Ariyanto, Arief Subakti. "BERTINGKAT (Studi Kasus Pada Gedung Apartemen Dan Hotel Candiland Semarang)" 06 (2020).
- Astuti Arif,Giselawati Putri,Pertiwi Indah Lestari, Widawati, Maftuka Nurqalbi, Adam Saira, "Keragaman Rayap Rhinotermitidae (Isoptera, Insekta) Di Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin," *Jurnal Perennial*,vol,16,no,2,(2020): 59
- Ariyanto, Arief Subakti, "Analisis Jenis Kerusakan Pada Bangunan Gedung Bertingkat," *Jurnal Bangun Rekaprima*,vol,06,no,1,(2020):48.
- Astuti Arif, *Rayap:Peran, Biologi, Pencegahan dan Pengendaliannya*,(Makassar:Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin, 2020), h, 9.
- Dadan Mulyana, Ceng Asmarahman, *7 Jenis Kayu Penghasil Rupiah*,(Jakarta Selatan:AgroMedia,2010):h,14-16.

Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, (Bogor:2007),h, 268.

Eko Kuswanto, FatimatuZZahra, Darwisah, " Kajian Perilaku Agonistik Intrapesifik Koloni *Nasutitermes matangesis* (Isoptera: Termitidae) Di Pulau Sebesi Lampung," *Jurnal Tadris Pendidikan Biologi*, vol8, no, 2,(2017), h, 104.

Fran Gino Libertus, and Farah Diba, "Studi Serangan Rayap Pada Tanaman Akasia (*Acacia Crassicarpa*) Di Lahan HTI PT Muara Sungai Landak Kabupaten Mempawah," *Jurnal Hutan Lestari*, vol,8,no,1,(2020):h,211.

Habibi, Farah Diba, Sarma Sihaan, "Keanekaragaman Jenis Rayap Di Kebun Kelapa Sawit Pt. Bumi Pratama Khatulistiwa Kecamatan Sungai Ambawang Kabupaten Kubu Raya," *Jurnal Hutan Lestari*, vol,5,no,2,(2017):481.

Handru, Alan, Henny Herwina, Dahelmi, "Termite Species Diversity at Four Nature Reserves in West Sumatra ," *Jurnal Of Entomology and Zoology*, vol,4,no,5 (2016):682.

Hapid, Abdul, Zulkaidhah, "Keanekaragaman Jenis Rayap Pada Lahan Agroforestri Dan Kebun Kemiri Di Desa Bakubakulu Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi," *Jurnal Biocелеbes*, Vol,13,No,2,(2019):h,195-196.

Hasman, Arung Ezra, Musrizal Muin, and Ira Taskirawati, "Keragaman Jenis Rayap Pada Lahan Pemukiman Dengan Berbagai Kelas Umur Bangunan," *Jurnal Perennial*, vol,15, no. 2 (2019): 74.

Hena Himawanti, Imam Widhiono, and Hery Pratiknyo. "Preferensi Rayap (F : *Rhinotermitidae*) Terhadap Berbagai Tonggak Pohon Jati (*Tectona Grandis*) Dan Wangkal (*Albizia Procera*) Di Kawasan Cagar Alam Bantarbolang, Pemalang, Jawa Tengah," *Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed*, vol,1,no,2,(2019): 127–128.

Hendra Erwany, Syaukani, Husni, "Biologi Sarang Rayap Subfamili *Nasutitermitinae* Di Stasiun Penelitian Suaq Balimbing Taman Nasional Gunung Leuser," *Jurnal Biotik*, vol,7,no,1,(2019):h,29.

Irawansyah. "Identifikasi Rayap (Ordo Isoptera) Di Pulau Pisang Dan Tembakak Kabupaten Pesisir Barat." UIN Raden Intan Lampung, 2019.

Ismail Nurdin, Sri Hartati, *Metodologi Penelitian Sosial*, (Surabaya:Media Sahabat

Cendikia, 2019):h,91.

K.A.E, *21 Desain Rumah Kayu*,(Jakarta:Niaga Swadaya, 2007),5-12.

Kamus Besar Bahasa Indonesia [Online]" <<https://kbbi.web.id/studi.html>>.
Diakses pukul 15.08 13 November 2020.

Manap Trianto, Fajri Marisa, Nuraini, Sukmawati, "Keanekaragaman Jenis Rayap Pada Perkebunan Kelapa Sawit Dan Perkebunan Karet Di Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan,"*Jurnal BIOMA*,vol,5,no,2,(2020): h,200.

Martono, *Kriya Kayu Tradisional*,(Yogyakarta:UNY Press,2019):h,78.

Mhd.Rafi'i Ma'arif Tarigan, Abdul Halim Ilyas, Masnadi, "Keanekaragaman Jenis Rayap Ordo *Isoptera* di Perkebunan Kelapa Sawit Kuala Tanjung Desa Mandarsah Kecamatan Medang Deras Kabupaten Batubara, Sumatera Utara", *Jurnal Prosiding Seminar Nasional VI Hayati*,(2018):212.

Muslich, Mohammad, and Sri Rulliaty, "Ketahanan 45 Jenis Kayu Indonesia Terhadap Rayap Kayu Kering Dan Rayap Tanah," *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*,vol,34,no,1,(2015): 51–59.

Najih, Muhammad Farid,"Analisis Kekuatan Lentur Kayu Laminasi Dari Kayu Kelapa Dan Kayu Durian,"UNNES,(2017):53.

Nego, Elisyafan Abet, Abdul Hapid, "Jenis Rayap Yang Menyerang Rumah Penduduk di Kecamatan Sidoan Kabupaten Parigi Moutong Sulawesi Tengah, " *Jurnal Warta Rimba*,vol,8, no,3,(2020): 262.

Nurrachmania, Meylida, Rozalina, "Identifikasi Dampak Serangan Rayap Pada Gedung Di Lingkungan Universitas Simalungun," *Jurnal Akar*,vol,10,no,1, (2021):9.

"Profil Kabupaten Way Kanan",2020.

Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan (P3HH), *Petunjuk Praktis Sifat-sifat Dasar Jenis Kayu Indonesia*,(Jakarta:ISWA, 2008):63.

Rimba Kurniawan, Rudianda Sulaeman, M.Mardhiansyah,"Identifikasi Dampak dan Tingkat Serangan Rayap Tanah Terhadap Bangunan di Kabupaten

Kuantan Singingi," *Jurnal Jom Faperta*,vol,2,no,2,(2015):h,1.

Salam, Devi Mulia, and Farah Diba. "Pengendalian Rayap Tanah *Coptotermes Curvignathus Holmgren* Menggunakan Ekstrak Daun Gulma Sembung Rambat (*Mikania Micrantha Kunth*)" 3, no. 2 (2014): 87–92.

Santoso, Ridwan, Rofiza Yolanda, and Anthonius Arief Purnama. "Jenis-Jenis Rayap (Insekta: Isoptera) Yang Terdapat Di Kecamatan Bangun Purba Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau," *Jurnal Mahasiswa FKIP Prodi Pendidikan BIOLOGI*,vol,2,no,1(2015):1.

Savitri, Annisa, Ir Martini, Sri Yuliawati, "Keanekaragaman Jenis Rayap Tanah dan Dampak Serangan Pada Bangunan Rumah di Perumahan Kawasan Mijen Kota Semarang," *Jurnal Kesehatan Masyarakat*,vol,4,no,1,(2016):100-101.

Shofi Annisa, Retno Hestningsih, Mochamad Hadi, "Keanekaragaman Spesies Rayap Di Kampus Universitas Nrgeri Semarang Gunungpati Semarang," *Jurnal Kesehatan Masyarakat*,vol,5, no, 2,(2017):577.

Susanta, Gatut, *Kiat Praktis dan Memahami Rayap*,(Jakarta:Penebar Swadaya, 2007):16.

Suparmin, Suterayani, Sutami Suparmin, and Astuti Arif. "Pengendalian Serangan Rayap Tanah *Coptotermes* Sp . Menggunakan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh" 1, no. 1 (2017): 1–8.

Titarsole, Jimmy, Rohny Setiawan Maail, Jimmy Johanson Fransz, "Ketahanan Kayu Gergajian Komersil di Kota Ambon Terhadap Serangan Rayap," *Jurnal DOI*,vol,3,no,2,(2019): 187. <https://doi.org/10.30598/jhppk>.

Wisnu, Alexandre Ibrahim, "Pendeteksi Koloni Rayap Kayu di Kusen Rumah Menggunakan Nodemcu Esp8266 Berbasis Internet Of Things(IOT), " *Jurnal Transit*,(2021):2.

Yuliati Indrayani, Yoko Takematsu, and Tsuyoshi Yoshimura, "Diversity and Distribution Of Termites In Buildings In Pontianak, West Kalimantan, Indonesia ," *Jurnal Biodiversitas*,vol,18,no,3,(2017): 954.

Utami, Winda Sri. "Studi Tingkat Serangan Rayap Pada Bangunan Rumah Di Kompleks Perumahan Kecamatan Sukabumi Kota Bandar Lampung," 2019.